

E P

U S

P C T

特許協力条約

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 523611B	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/05152	国際出願日 (日.月.年) 31.07.00	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表

この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. 発明の单一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。

次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は 出願人が提出したものと承認する。

第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 3 図とする。 出願人が示したとおりである。

なし

出願人は図を示さなかった。

本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 H04Q7/36

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 H04B7/24-7/26, 102
H04Q7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP, 897251, A (NEC CORPORATION) 1 7. 02月. 1999 (17. 02. 99), Claim 11 & JP, 11-122654, A & CA, 2238791, A	1-7
Y	電子情報通信学会研究報告 RCS94-123 (信学技報 Vo 1. 94, NO. 365), 電子情報通信学会 (IEICE) 2 5. 11月. 1994 (25. 11. 94), 古川浩、赤岩芳彦: 「マクロ/マイクロセル共存セルラー方式の特性」, P.P. 37- 42	1-7

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す
もの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日
以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する
文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって
出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論
の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに
よって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 10. 00

国際調査報告の発送日

Oct. 11, 1998

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

青木 健

5 J 9571



電話番号 03-3581-1101 内線 3536

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	EP, A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY) 01. 04月. 1998 (01. 04. 98) & JP, 11-509069, A &WO, 97/39599, A & FI, 9601668, A &AU, 9725697, A	1-7
Y	JP, 11-220774, A (富士通株式会社) 10. 8月. 1999 (10. 08. 99), 請求項11-13 & CN, 1225529	2
Y	JP, 11-110268, A (三菱電機株式会社) 23. 4月. 1999 (23. 04. 99) (ファミリーなし)	5, 6, 7
A	JP, 2-216922, A (岩崎通信機株式会社) 29. 8月. 1990 (29. 08. 90) (ファミリーなし)	1-7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

TAZAWA, Hiroaki
7F, Daito Building
7-1, Kasumigaseki 3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 07 February 2002 (07.02.02)			
Applicant's or agent's file reference 523611B		IMPORTANT NOTICE	
International application No. PCT/JP00/05152	International filing date (day/month/year) 31 July 2000 (31.07.00)	Priority date (day/month/year)	
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has **communicated**, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 07 February 2002 (07.02.02) under No. WO 02/11479

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.91.11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04Q7/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B7/24-7/26, 102
H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 897251 A (NEC CORPORATION), 17 February, 1999 (17.02.99), Claim 11 & JP, 11-122654, A & CA, 2238791, A	1-7
Y	Denshi Joho Tsuushin Gakkai Kenkyuu Houkoku RCS94-123 (Shingaku Gihou Vol.94, No.365), Denshi Joho Tsuushin Gakkai (IEICE), 25 November, 1994 (25.11.94), Hiroshi FURUKAWA, Yoshihiko AKAISHI, "Macro /Micro Cell Kyouson Cellular Houshiki no Tokusei", PP. 37-42	1-7
Y	EP 832541 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY), 01 April, 1998 (01.04.98) & JP, 11-509069, A & WO, 97/39599, A & FI, 9601668, A & AU, 9725697, A	1-7
Y	JP 11-220774 A (Fujitsu Limited), 10 August, 1999 (10.08.99), Claims 11 to 13 & CN, 1225529	2

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
24 October, 2000 (24.10.00)Date of mailing of the international search report
07 November, 2000 (07.11.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05152

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-110268 A (Mitsubishi Electric Corporation), 23 April, 1999 (23.04.99) (Family: none)	5, 6, 7
A	JP 2-216922 A (IWATSU ELECTRIC CO., LTD.), 29 August, 1990 (29.08.90) (Family: none)	1-7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2002年2月7日 (07.02.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/11479 A1

(51) 国際特許分類⁷: H04Q 7/36

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05152

(22) 国際出願日: 2000年7月31日 (31.07.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 片岡正行

(KATAOKA, Masayuki) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田澤博昭, 外(TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号 大東ビル7階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(国内): CN, JP, US.

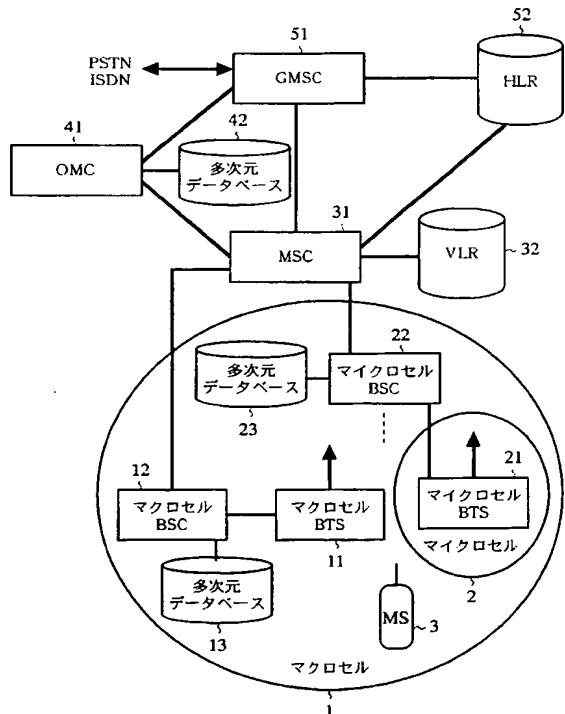
(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[統葉有]

(54) Title: COMMUNICATION TRAFFIC CONTROL METHOD FOR MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 移動体通信システムの通信トラヒック制御方式



42...MULTIDIMENSIONAL DATABASE
23...MULTIDIMENSIONAL DATABASE
22...MICRO-CELL BSC
12...MARCOC-CELL BSC

11...MACRO-CELL BTS
21...MICRO-CELL BTS
2...MICRO-CELL
13...MULTIDIMENSIONAL DATABASE
1...MARCOC-CELL

(57) Abstract: A difference data multidimensional totaling statement automatic generation/execution unit (61) has a totaling unit (14) generate difference compression data (102) based on application environment data (101) and subjects the data to multidimensional totaling to compute difference multidimensional total data (103). A data load program automatic generation/execution unit with an addition instruction (62) has the totaling unit (14) load the difference multidimensional total data (103) into a multidimensional total data management unit (43) of OMC (41), has the multidimensional total data management unit (43) add the loaded difference multidimensional total data (103) to multidimensional total data (111) in a communication traffic-related multidimensional database (42), and updates a preset threshold service time T and a preset threshold relative moving speed V so as to ensure a minimum band for all the MS's (3) in a macro-cell (1). A reverse-direction data load program automatic generation/execution unit (63) loads the updated preset threshold service time T and preset threshold relative moving speed V (112) into a macro-cell BSC (12) and all the micro-cells BSC (22) from the multidimensional total data management unit (43).

WO 02/11479 A1

[統葉有]

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部 6 1 は、集計処理部 1 4 に、使用環境データ 1 0 1 を基に差分圧縮データ 1 0 2 を生成させ、多次元集計処理を行わせて差分多次元集計データ 1 0 3 を算出させる。加算命令付きデータロードプログラム自動生成・実行部 6 2 は、集計処理部 1 4 に差分多次元集計データ 1 0 3 を O M C 4 1 の多次元集計データ管理部 4 3 へロードさせ、多次元集計データ管理部 4 3 に、ロードした差分多次元集計データ 1 0 3 を、通信トラヒックに関する多次元データベース 4 2 の多次元集計データ 1 1 1 に加算処理させ、マクロセル 1 内の全ての M S 3 が最低帯域を確保するように、プリセットしきい値サービス時間 T とプリセットしきい値相対移動速度 V を更新する。逆方向データロードプログラム自動生成・実行部 6 3 は、更新したプリセットしきい値サービス時間 T とプリセットしきい値相対移動速度 V 1 1 2 を、多次元集計データ管理部 4 3 からマクロセル B S C 1 2 と全てのマイクロセル B S C 2 2 にロードさせる。

明 細 書

移動体通信システムの通信トラヒック制御方式

技術分野

この発明は多層無線カバレージを有する移動体通信システムの通信トラヒック制御方式に関するものである。

背景技術

(1) 従来技術 1

移動体通信システムにおいて、異なるセルサイズで、複数のBTS（基地局）による多層無線カバレージが実施されている。非常に小さいカバレージエリアを有するマイクロセルは、大きな加入者容量を取り扱うのが難しいエリア等において使用されている。また、大きなカバレージエリアを有するマクロセルは、1つ以上のマイクロセルの地理的なエリアを包含していることが多い。このような多層無線カバレージにおいて、マクロセルは高位層のカバレージエリアに相当し、マイクロセルは低位層のカバレージエリアに相当する。

多層無線カバレージエリアでは、MS（移動局）から送信された電波を複数のBTSで同時に受信し、フェージングの長周期変動の対策を行うサイトダイバーシチが可能となる。

多層無線カバレージを有する移動体通信システムについては、特表平11-509069号公報（従来技術1）に開示されている。この従来技術1は、マイクロセル内のMSの相対移動速度を決定し、マクロセル内の通信トラヒック負荷の監視方法に関するものであるが、サイトダイバーシチ方法については述べられていない。

上記従来技術1では、マイクロセル内のMSのサービス時間を測定して、プリセットしきい値サービス時間Mよりも短いサービス時間の移動局数の割合Nを決定する。そして、相対移動速度の速い順番に、マイクロセル内の全てのMSの内、割合NのMSをターゲットマクロセルにハンドオーバーする。プリセットしきい値サービス時間Mを調整して、マクロセル内に所望の通信トラヒックの負荷レベルを達成している。

(2) 従来技術2

第1図はパンヨーロピアンGSM移動体通信システム（従来技術2）の構成を示すブロック図である。MS（移動局）3は、無線経路上で、BTS（基地局）16aに接続され、常に、可能なハンドオーバーのために隣接するBTS16bの信号を測定している。一般的に、いくつかのBSC（基地局制御装置）17, 19が、MSC（移動サービス交換センター）31の下で動作する。MSC31は、他のMSCに接続され、GMSC（ゲートウェイ移動サービス交換センター）51を経由して、公衆電話網のPSTN（Public Switched Telephone Network）やISDN（Integrated Services Digital Network）に接続されている。

移動体通信システム全体の動作は、OMC（運用及び管理センター）41によって監視される。MS3の加入者データは、HLR（ホーム位置レジスタ）52に恒久的に記憶され、MS3が位置するエリアのVLR（ビジター位置レジスタ）32に一時的に記憶される。ヨーロッパのGSM方式で使われるVLR32は、通信事業者の移動系ネットワークにおいて、MSC31が接続制御するために必要な加入者データで、MS3が移動した先のMSC31内で作成される。

現在の移動体通信システムにおいては、VLR32は、性質上、階層

的に等しいものであり、1つの地理的エリアに対して1つのVLR32があり、加入者数が増大するにつれて、VLR32の数を増大しなければならない。例えば、加入者が10万人当たり1つのVLR32が必要であり、加入者数が何百万と予想される大都市においては、何十個ものVLR32が必要となる。

VLR32は、データベース化されている場合が少なくなく、複数の属性項目（次元）を持つデータを管理するための多次元データベース化が検討されている。BSC17, 19やOMC41に関するデータベースも、多次元データベース化が検討されている。

第1図に示す従来技術2の移動体通信システムでは、あるエリアを制御するMSC31が、制御エリア内にあるMS3の加入者データを予め保有しているとは限らない。そこで、MS3があるMSC31の制御エリアに位置登録した際に、そのMSC31は、加入者データを保有しているMSCから加入者データをロードしている。

（3）従来技術3

多次元データベースは通信トラヒック管理で有用であると考えられている。第2図は、例えば多次元データベースシステムとして、日本オラクル社が製品化している「Oracle Express Client DBA」（平成9年1月31日出荷開始）によるデータロード方式（従来技術3）の構成を示すブロック図である。

第2図において、データベースシステム70は、例えばデータをデータベース71で管理しており、また、データを多次元集計する集計処理部72を有している。多次元データベースシステム90は、データベースシステム70の集計処理部72により生成された多次元集計データに基づき多次元集計を行い、多次元集計データベース91の更新を行う多次元集計データ管理部92を有している。

データロードシステム 80 は、データベースシステム 70 の集計処理部 72 により生成された多次元集計データを、多次元データベースシステム 90 にロードするインポート機能処理部 81 を有している。

第 2 図において、データベースシステム 70 のデータベース 71 にデータが追加された場合、集計処理部 72 は、その追加された差分データ 201 の多次元集計処理を行う。データロードシステム 80 のインポート処理機能部 81 は、集計処理部 72 が生成した差分多次元集計データを多次元データベースシステム 90 にロードする。多次元データベースシステム 90 の多次元集計データ管理部 92 は、データロードシステム 80 を介して差分多次元集計データを受け取ると、その内容を反映させるために多次元集計データベース 91 から多次元集計データを取り出し、受け取った差分多次元集計データに基づき多次元集計処理を行い、新たに生成した多次元集計データにより、多次元集計データベース 91 を更新する。

(4) 従来技術 4

コンピュータ間のアプリケーション間通信を規定した O S I (Open Systems Interconnection) レイアーフ (従来技術 4) では、リモートデータベースアクセスやジョブ転送プロトコルの機能がサポートされている。

多次元データベースがネットワーク内にあれば、O S I レイアーフを使用して、多次元データベースの多次元集計処理とデータロードをシーケンシャルに指示することができる。

(5) 従来技術 5

多次元データベースシステムへのデータロードを行うデータロードシステムとして、特開平 11-110268 号公報 (従来技術 5) に示すものがある。このデータロードシステムは、データベースに追加された

差分データの多次元集計を行う差分データ多次元集計手段と、差分データ多次元集計手段によって生成された差分多次元集計データを多次元データベースシステムへロードすると共に、その差分多次元集計データを構成する各項目データと多次元集計データベースから取り出した多次元集計データの各項目データに対応するデータとの加算のみを行うことにより、新たな多次元集計データを求める多次元集計データ算出手段とを備えたものである。

この従来技術 5 では、通常、多次元データベースシステムにおいて行う多次元集計処理を、差分データロード処理の一環として行うことにより、多次元集計処理に要する処理量を低減している。

移動体通信システムでは、多数の M S 3 に対する通信トラヒック制御を行うため、多次元データベースによる多次元集計処理の必要性が生じてきている。しかしながら、従来技術 3 の多次元データベースシステムでは、データロードシステム 8 0 が提供しているインポート機能としてデータのロード機能のみが提供されており、差分データ 2 0 1 を多次元集計データベース 9 1 に反映させるためには、ロード後に別途多次元集計処理を行わなくてはならないという課題があった。

また、従来技術 3 における多次元集計処理は、多次元集計データベース 9 1 に蓄積されている各項目データと新たな差分データ 2 0 1 の全体について加算処理を行い、総計値は、各項目の合計値（小計値）をさらに加算することによって求めていたので、データ数が増えるにつれ多次元集計処理に多大な時間や負荷を要することになる。このため、従来技術 3 における多次元集計処理は周期的に行われ、多次元データベースのリアルタイム集計処理とデータロードをシーケンシャルに行うイベント起動型のリアルタイム処理として行うことは困難であるという課題があった。

これらの課題に対して、従来技術5では、多次元データベースシステムにおいて行う多次元集計処理を、差分データロード処理の一環として行うことにより、多次元集計処理に要する処理量を低減しているが、従来技術5では、移動体通信のようなデータのフィードバックのある双方のデータロードシステムを対象としていない。

さらに、従来技術1のマイクロセルは、相対移動速度の速いMS3の通信品質を制御することが困難であると共に、大きな加入者容量を取り扱うことが困難で、加入者容量を制限する必要があるという課題があった。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、イベント起動型データロード手段により、多次元集計処理を差分データロード処理の一環として行うことにより、ネットワーク内での通信トラヒック制御に係る多次元集計処理をリアルタイム処理化し、多次元集計処理に要する処理量を低減する移動体通信システムの通信トラヒック制御方式を得ることを目的とする。

また、加入者容量が制限されるマイクロセル2内に、できるだけ大きな加入者容量を取り扱うことのできる移動体通信システムの通信トラヒック制御方式を得ることを目的とする。

さらに、サイトダイバーシチや、マイクロセル2内の相対移動速度の速いMS3の通信品質の制御や、ブランチ閉塞をリアルタイムで行い、通信品質の劣るMS3に対する通信品質を確保し、移動に伴い変化するMS3の通信品質の変動を抑えると共に、通信トラヒックの負荷を軽減する移動体通信システムの通信トラヒック制御方式を得ることを目的とする。

この発明に係る移動体通信システムの通信トラヒック制御方式は、大きなカバレージエリアを有するマクロセル内のMS（移動局）と通信を行うマクロセルBTS（マクロセル基地局）と、上記マクロセルBTSを管理するマクロセルBSC（マクロセル基地局制御装置）と、上記マクロセル内の小さなカバレージエリアを有するマイクロセル内のMSと通信を行うマイクロセルBTS（マイクロセル基地局）と、上記マイクロセルBTSを管理するマイクロセルBSC（マイクロセル基地局制御装置）と、上記マクロセルBSCと上記マイクロセルBSCからの回線交換を行うMSC（移動サービス交換センター）とを備え、上記マクロセルと上記マイクロセルの通信トラヒックを制御するものにおいて、上記マイクロセル内に位置し、上記マクロセルBTSと接続している通信品質の劣るMSの中で、サービス時間が予め設定されたプリセットしきい値サービス時間より短いMSに対して、上記マクロセルBTSから上記マクロセルBSC、上記MSC、上記マイクロセルBSCを介して上記マイクロセルBTSと通信接続し、上記マクロセルBTSと上記マイクロセルBTSによるサイトダイバーシチを実施するものである。

このことにより、通信品質の低下を防ぐと共に、通信品質に応じた回線振り分けを行い通信トラヒックを制御することができるという効果がある。

この発明に係る移動体通信システムの通信トラヒック制御方式は、サイトダイバーシチを実施しているMSの中で、マイクロセル内を移動しているMSの相対移動速度が、予め設定されているプリセットしきい値相対移動速度よりも速いMSに対して、上記マイクロセルBTSの送信電力を上げるよう送信電力制御を行うものである。

このことにより、マイクロセル内の相対移動速度の速い通信品質の変動を抑えることができるという効果がある。

この発明に係る移動体通信システムの通信トラヒック制御方式は、サイトダイバーシチを実施しているMSの中で、マイクロセル内を移動しているMSの相対移動速度が、予め設定されているプリセットしきい値相対移動速度よりも遅いMSに対して、マクロセルBTSとのブランチ閉塞処理を行うものである。

このことにより、マクロセルBTSの通信トラヒック制御負荷を軽減し、通信品質の変動に応じた回線振り分けを行うことができるという効果がある。

この発明に係る移動体通信システムの通信トラヒック制御方式は、マイクロセルBTSのみと通信しているMSの相対移動速度が変化し、プリセットしきい値相対移動速度よりも速くなった場合に、マクロセルBTSと上記マイクロセルBTSによるサイトダイバーシチを再開するものである。

このことにより、通信品質の変動を抑えることができるという効果がある。

この発明に係る移動体通信システムの通信トラヒック制御方式は、MSCがカバーする回線の運用と管理を行うと共に、プリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を保有しているOMC（運用及び管理センター）を備え、マクロセルBSCが、マクロセルBTSとMSが測定した使用環境データに基づき、使用環境データの各測定項目につき基準値との差分をとった差分圧縮データを生成し、生成した差分圧縮データにより多次元集計処理を行って差分多次元集計データを算出する集計処理部を備え、算出した差分多次元集計データを、上記マクロセルBSCからMSCを介して上記OMCに伝送し、上記OMCが、伝送された差分多次元集計データに基づき、マクロセル内の全てのMSが最低帯域を確保するように、保有しているプリセットしきい値サ

ービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を更新する多次元集計データ管理部を備え、更新したプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を、上記M S Cを介して上記マクロセルB S C，上記マクロセルB T S，マイクロセルB S C及びマイクロセルB T Sに伝送するものである。

このことにより、マクロセル内の全てのM Sが最低帯域を確保でき、加入者容量が制限されるマイクロセル内に、できるだけ大きな加入者容量を取り扱うことができるという効果がある。

この発明に係る移動体通信システムの通信トラヒック制御方式は、集計処理部が使用環境データを受信した際に、マクロセルB S CからM S Cを介してO M Cまで通信接続させ、上記集計処理部に、受信した使用環境データに基づき差分圧縮データを生成させ、生成した差分圧縮データにより多次元集計処理を行わせて差分多次元集計データを算出させる命令文を自動生成して実行させる差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部と、差分多次元集計データが算出されると加算命令付きデータロードプログラムを自動生成し、差分多次元集計データを上記集計処理部から上記O M Cの多次元集計データ管理部へロードさせ、上記多次元集計データ管理部に、伝送された差分多次元集計データに基づき、マクロセル内の全てのM Sが最低帯域を確保するように、保有しているプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を更新させる命令文を自動生成して実行させる加算命令付きデータロードプログラム自動生成・実行部と、プリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対速度が更新されると、更新したプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対速度を、上記多次元集計データ管理部から上記M S Cを介して、上記マクロセルB S C及び上記マイクロセルB S Cにロードさせる命令文を自動生成し実行させる逆方向データ

ロードプログラム自動生成・実行部とを有するデータロード手段を備えたものである。

このことにより、プリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度の更新処理を、リアルタイムに処理でき、処理に要する処理量を低減することができるという効果がある。

この発明に係る移動体通信システムの通信トラヒック制御方式は、大きなカバレージエリアを有するマクロセル内のMSと通信を行うマクロセルBTSと、上記マクロセルBTSを管理するマクロセルBSCと、上記マクロセル内の小さなカバレージエリアを有するマイクロセル内のMSと通信を行うマイクロセルBTSと、上記マイクロセルBTSを管理するマイクロセルBSCと、上記マクロセルBSCと上記マイクロセルBSCからの回線交換を行うMSCと、MSCがカバーする回線の運用と管理を行うと共に、通信トラヒックに係るプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を保有しているOMCとを備え、上記マクロセルと上記マイクロセルの通信トラヒックを制御するものにおいて、上記マクロセルBSCが、上記マクロセルBTSと上記MSが測定した使用環境データに基づき、使用環境データの各測定項目につき基準値との差分をとった差分圧縮データを生成し、生成した差分圧縮データにより多次元集計処理を行って差分多次元集計データを算出する集計処理部を備え、上記OMCが、伝送された差分多次元集計データに基づき、マクロセル内の全てのMSが最低帯域を確保するように、保有しているプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を更新する多次元集計データ管理部を備え、上記集計処理部が使用環境データを受信した際に、上記マクロセルBSCから上記MSCを介して上記OMCまで通信接続させ、上記集計処理部に、受信した使用環境データに基づき差分圧縮データを生成させ、生成した差分圧縮

データにより多次元集計処理を行わせて差分多次元集計データを算出させる命令文を自動生成して実行させる差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部と、差分多次元集計データが算出されると加算命令付きデータロードプログラムを自動生成し、差分多次元集計データを上記集計処理部から上記OMCの多次元集計データ管理部へロードさせ、上記多次元集計データ管理部に、伝送された差分多次元集計データに基づき、マクロセル内の全てのMSが最低帯域を確保するように、保有しているプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を更新させる命令文を自動生成して実行させる加算命令付きデータロードプログラム自動生成・実行部と、プリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対速度Vが更新されると、更新したプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対速度を、上記多次元集計データ管理部から上記MSCを介して、上記マクロセルBSC及び上記マイクロセルBSCにロードさせる命令文を自動生成し実行させる逆方向データロードプログラム自動生成・実行部とを有するデータロード手段を備え、上記データロード手段によりロードされた、更新したプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対速度に基づき、通信トラヒックの制御を行うものである。

このことにより、プリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度の更新処理を、リアルタイムに処理でき、処理に要する処理量を低減することができると共に、マクロセル内の全てのMSが最低帯域を確保でき、加入者容量が制限されるマイクロセル内に、できるだけ大きな加入者容量を取り扱うことができるという効果がある。

図面の簡単な説明

第1図は従来技術2によるパン-ヨーロピアンGSM移動体通信シス

テムの構成を示すブロック図である。

第2図は従来技術3によるデータロード方式の構成を示すブロック図である。

第3図はこの発明の実施の形態1による移動体通信システムの概略構成を示す図である。

第4図はこの発明の実施の形態1による移動体通信システムの通信トラヒック制御方式の構成を示すブロック図である。

第5図はこの発明の実施の形態1による移動体通信システムの通信トラヒック制御方式の全体の処理の流れを示すフローチャートである。

第6図はこの発明の実施の形態1による使用環境データ処理を示すフローチャートである。

第7図はこの発明の実施の形態1によるマイクロセルBTSとの接続処理を示すフローチャートである。

第8図はこの発明の実施の形態1によるサイトダイバーシチと送信電力制御の様子を示す図である。

第9図はこの発明の実施の形態1による通信トラヒックデータ処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態1.

第3図はこの発明の実施の形態1による移動体通信システムの概略構成を示す図である。図において、1は大きなカバレージエリアを有するマクロセル、2は小さなカバレージエリアを有するマイクロセル、3はマクロセル1又はマイクロセル2内を移動するMS(移動局)である。

1 1 はマクロセル 1 内の M S 3 と通信を行うマクロセル B T S (マクロセル基地局)、1 2 はマクロセル B T S 1 1 を管理するマクロセル B S C (マクロセル基地局制御装置)、1 3 はマクロセル B S C 1 2 に備えられマクロセル 1 内の M S 3 に関するデータを保有している多次元データベース、2 1 はマイクロセル 2 内の M S 3 と通信を行うマイクロセル B T S (マイクロセル基地局)、2 2 はマイクロセル B T S 2 1 を管理するマイクロセル B S C (マイクロセル基地局制御装置)、2 3 はマイクロセル B S C 2 2 に備えられマイクロセル 2 内の M S 3 に関するデータを保有している多次元データベースである。

3 1 はマクロセル B S C 1 2 及びマイクロセル B S C 2 2 からの回線交換を行う M S C (移動サービス交換センター)、3 2 は利用者データを保有している V L R (ビジター位置レジスタ)、4 1 は M S C 3 1 がカバーする回線の運用と管理を行う O M C (運用及び管理センター)、4 2 は回線に関する情報を保有している多次元データベース、5 1 は P S T N や I S D N との回線交換を管理している G M S C (ゲートウェイ移動サービス交換センター)、5 2 は加入者データを保有している H L R (ホーム位置レジスタ) である。

第 4 図はこの発明の実施の形態 1 による移動体通信システムの通信トラヒック制御方式の構成を示すブロック図である。図において、第 3 図と同一符号は同一のものである。1 0 1 は使用環境データであり、通信開始のため M S 3 がマクロセル B T S 1 1 にアクセスしたとき、マクロセル B T S 1 1 と通信接続している M S 3 がマイクロセル 2 に移動したとき、又は周期的に、マクロセル B T S 1 1 と M S 3 が測定したデータで、マクロセル B T S 1 1 と通信接続している各 M S 3 についての移動局コード、サービス時間、相対位置、相対移動速度、通信品質、伝送速度、送信電力と、接続しているマクロセル B T S 1 1 の基地局コードと

近隣のマイクロセルBTS21の基地局コードを含んでいる。

102は差分圧縮データであり、MS3の移動局コード、マクロセルBTS11の基地局コードと近隣のマイクロセルBTS21の基地局コードを含み、各MS3のサービス時間、相対移動速度、通信品質、伝送速度、送信電力について、各基準値との差分をとったデータである。ここで、圧縮とは、多次元データベース13に格納されている使用環境データ101から、集計処理に不要な次数の要素を削除することである。

14はマクロセルBSC12に備えられた集計処理部であり、多次元データベース13に格納されている使用環境データ101から差分圧縮データ102を生成し多次元データベース13に格納する機能、多次元データベース13に格納されている差分圧縮データ102を抽出して多次元集計を行い差分多次元集計データ103を出力する機能を有している。

また、集計処理部14は通信品質の劣るMS3の中でサイトダイバーシチを行うMS3を決定し、サイトダイバーシチを行っているMS3の中で、相対移動速度がプリセットしきい値相対移動速度Vよりも高いMS3を送信電力制御対象に選定し、送信電力制御開始・終了移動局コード104を、MSC31を経由してマイクロセルBSC22の集計処理部24に伝送する機能を有している。

さらに、集計処理部14はサイトダイバーシチを行っているMS3の中で、相対移動速度がプリセットしきい値相対移動速度Vよりも低いMS3をブランチ閉塞対象に選定し、ブランチ閉塞移動局コード105を多次元データベース13に格納すると共にマクロセルBTS11に伝送する機能を有している。

さらに、集計処理部14は後述するサイトダイバーシチ再開移動局コード108、更新したプリセットしきい値サービス時間Tと更新したブ

リセットしきい値相対移動速度V112を多次元データベース13に格納すると共にマクロセルBTS11に伝送する機能を有している。

106はマイクロセルBTS21とMS3が測定した使用環境データであり、使用環境データ101と同様に、マイクロセルBTS21と通信接続している各MS3についての移動局コード、サービス時間、相対位置、相対移動速度、通信品質、伝送速度、送信電力と、接続しているマクロセルBTS11の基地局コードと、接続しているマイクロセルBTSと近隣のマイクロセルBTS21の基地局コードを含んでいる。

107は差分圧縮データであり、MS3の移動局コード、マクロセルBTS11の基地局コードと、接続しているマイクロセルBTSと近隣のマイクロセルBTS21の基地局コードを含み、各MS3のサービス時間、相対移動速度、通信品質、伝送速度、送信電力について、各基準値との差分をとったデータである。ここで、圧縮とは、多次元データベース23に格納されている使用環境データ106から、集計処理に不要な次数の要素を削除することである。

24はマイクロセルBSC22に備えられた集計処理部であり、マクロセルBSC12の集計処理部14から伝送された送信電力制御開始・終了移動局コード104をマイクロセルBTS21に伝送する機能、多次元データベース23に格納されている使用環境データ106から差分圧縮データ107を生成し多次元データベース23に格納する機能、多次元データベース23に格納されている差分圧縮データ107を抽出して多次元集計を行いサイトダイバーシチ再開移動局コード108を出力する機能を有している。

また、集計処理部24は、後述のように、更新したプリセットしきい値サービス時間Tと更新したプリセットしきい値相対移動速度V112を多次元データベース23に格納すると共にマイクロセルBTS21に

伝送する機能を有している。

マクロセルBSC12の集計処理部14から出力される差分多次元集計データ103は、差分圧縮データ102の他に、各MS3を通信品質の劣る順で序列化した移動局コード、各MS3を相対移動速度の速い順で序列化した移動局コード、プリセットしきい値サービス時間Tよりも短いサービス時間の移動局数Rを含んでいる。

43はOMC41に備えられた多次元集計データ管理部であり、多次元データベース42に格納されている通信容量やプリセットしきい値サービス時間Tやプリセットしきい値相対移動速度Vを含む通信トラヒックに関する多次元集計データ111を抽出し、マクロセルBSC12の集計処理部14から伝送された差分多次元集計データ103における差分圧縮データ102の各値を加算することにより多次元集計処理し、マクロセル1内の全てのMS3が最低帯域を確保するように、マクロセルBSC12に係るプリセットしきい値サービス時間Tやプリセットしきい値相対移動速度Vを更新して多次元データベース42に格納し、更新したプリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対移動速度V112を出力する機能を有している。

なお、プリセットしきい値サービス時間Tやプリセットしきい値相対移動速度Vを更新して、マクロセル1内の全てのMS3が最低帯域を確保することにより、加入者容量が制限されるマイクロセル2の加入者容量をできるだけ大きくすることができる。

また、プリセットしきい値サービス時間Tは、マクロセル1対応に設定され、サイトダイバーシチ開始、終了の基準となるMS3の通信サービス時間を示し、プリセットしきい値相対移動速度Vは、マクロセル1対応に設定され、ブランチの接続、閉塞の基準と、送信電力制御の基準となるMS3の相対移動速度を示している。

60はマクロセルBSC12とOMC41間、及びOMC41とマクロセルBSC12やマイクロセルBSC22間の双方向にデータロードを行うイベント起動型のデータロード手段であり、差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部61と、加算命令付データロードプログラム自動生成・実行部62と、逆方向データロードプログラム自動生成・実行部63から構成される。

差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部61は、マクロセルBSC12が使用環境データ101を受信すると、マクロセルBSC12からMSC31を中継してOMC41まで通信接続するというジョブ内容、集計処理部14に使用環境データ101を基に差分圧縮データ102を生成させるというジョブ内容、そして、集計処理部14に多次元集計処理を行わせて出力させた差分多次元集計データ103を通信データ形式に変換するというジョブ内容の多次元集計命令文を自動生成しジョブ転送して、その命令文を集計処理部14に実行させる機能を有する。

加算命令付きデータロードプログラム自動生成・実行部62は、差分多次元集計データ103が算出されると加算命令付きデータロードプログラムを自動生成し、差分多次元集計データ103を集計処理部14からOMC41の多次元集計データ管理部43へロードするジョブ内容、差分多次元集計データ103をロード後に多次元データベース42に従ったデータ形式に変換するジョブ内容、多次元集計データ管理部43に差分多次元集計データ103について多次元集計処理させ、マクロセル1内の全てのMS3が最低帯域を確保するように、プリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対速度Vを更新させるジョブ内容の命令文をジョブ転送して、その命令文を多次元集計データ管理部43に実行させる機能を有する。

逆方向データロードプログラム自動生成・実行部63は、多次元データ

タベース42が更新されるとデータロードプログラムを自動生成し、更新したプリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対速度V112を通信データ形式に変換し、多次元集計データ管理部43からMSC31を経由し、マクロセルBSC12の集計処理部14、及び全てのマイクロセルBSC22の集計処理部24にロードするというジョブ内容の命令文を自動生成しジョブ転送して、その命令文を多次元集計データ管理部43とMSC31に実行させる機能を有する。

次に動作について説明する。

第5図はこの発明の実施の形態1による移動体通信システムの通信トラヒック制御方式の全体の処理の流れを示すフローチャートである。ステップST1において、MS3はマクロセルBTS11と接続を行い通信を開始する。この接続は、MS3がマクロセルBTS11にアクセスしたときや、MS3がマイクロセル2内に位置したときに行われる。

ステップST2において、MS3とマクロセルBTS11が使用環境データ101の測定を行い、マクロセルBSC12が使用環境データ101に対しての処理を行う。この使用環境データ101の測定は上記ステップST1の接続を開始したときの他に周期的にも行われる。このステップST2の使用環境データ処理の詳細については後述する。

ステップST3において、マクロセル1内の全てのMS3の中で、あるマイクロセル2内に位置するMS3に対しては、ステップST4において、それぞれ位置するマイクロセル2のマイクロセルBTS21との接続処理を行い、いずれのマイクロセル2内に位置しないMS3に対しては、ステップST4の処理を行わない。このステップST4のマイクロセルBTS21との接続処理の詳細については後述する。

ステップST5において、使用環境データ101を測定し、測定した使用環境データ101に基づき、マクロセル1内の全てのMS3に関する

る通信トラヒックに関するデータ処理を行い、全てのMS3の最低帯域を確保するようにプリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対移動速度Vを更新する処理を行い、上記ステップST2に戻り以降の処理を繰り返す。このような一連の処理を繰り返すことにより、マクロセル1内のMS3の移動に対応して、リアルタイムに通信トラヒックの制御を行う。このステップST5の通信トラヒックデータ処理の詳細については後述する。

第6図は上記第5図におけるステップST2の使用環境データ処理を示すフローチャートである。ステップST21において、マクロセルBTS11と各MS3がマクロセル1内のMS3の使用環境データ101を測定する。ステップST22において、マクロセルBTS11からマクロセルBSC12に使用環境データ101が伝送され、多次元データベース13に格納され集計処理部14に伝送される。ステップST23において、データロード手段60の差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部61は、集計処理部14が使用環境データ101を受信すると、「マクロセルBSC12からMSC31を経てOMC41まで通信接続する」、そして、「使用環境データ101を基に集計処理部14で差分圧縮データ102を生成する」、というジョブ内容の多次元集計命令文を自動生成し、集計処理部14にジョブ転送して、その命令文を集計処理部14に実行させる。

第7図は第5図におけるステップST4のマイクロセルBTS21との接続処理を示すフローチャートである。ステップST41において、データロード手段60の差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部61は、集計処理部14を利用してマイクロセル2内に位置するMS3の移動局コードを通信品質の劣る順に序列化する。

ステップST42において、集計処理部14は差分圧縮データ102

により多次元集計を行い、サイトダイバーシチ適用移動局数Rを決定する。サイトダイバーシチは、マイクロセル2内に位置するMS3の中で通信品質の劣る順番の移動局数RのMS3に対し、マクロセルBSC12とマイクロセルBSC22の制御に基づきマクロセルBTS11とマイクロセルBTS21が実施する。ここで、サイトダイバーシチを適用すべき移動局数Rは、サービス時間がプリセットしきい値サービス時間T以下で、マクロセル1内のいずれかのマイクロセル2内に位置し、マクロセルBTS11を介して通信しているMS3の移動局数とする。サービス時間が長い通信、特にデータ通信の場合には、回線無効接続の場合が多くサイトダイバーシチを実施しても効果は少ないので、サイトダイバーシチの効果の多いサービス時間の短いMS3に対してサイトダイバーシチを適用する。

ステップST43において、集計処理部14は、移動局数RのMS3について通信品質の劣る順に序列化し、サイトダイバーシチの処理順序を決定する。ステップST44において、マクロセルBTS11からマクロセルBSC12, MSC31, マイクロセルBSC22を経てマイクロセルBTS21と通信接続し、MSC31が回線交換を行って、マクロセルBTS11とマイクロセルBTS21がMS3に対してサイトダイバーシチを実施する。第8図はサイトダイバーシチと後述の送信電力制御の実施を説明する図であり、第8図におけるaがサイトダイバーシチを示している。

ステップST45において、集計処理部14は、サイトダイバーシチを行っているMS3の中で、相対移動速度がプリセットしきい値相対移動速度Vよりも速いMS3を選定し、相対移動速度が速いMS3に対して通信品質の変動を抑えるために送信電力を上げるよう制御し、相対移動速度が遅いMS3に対してはそのままにするように、送信電力制御開

始・終了移動局コード104を特定する。ステップST46において、集計処理部14は、送信電力制御開始・終了移動局コード104を、MSC31、マイクロセルBSC22の集計処理部24を経由し、マイクロセルBTS21に伝送する。そして、マイクロセルBTS21は、伝送された送信電力制御開始・終了移動局コード104に基づき、相対移動速度の速いMS3に対してマイクロセルBTS21の送信電力を上げると共に、そのMS3の送信電力を上げるよう制御し、相対移動速度が遅いMS3に対しては、そのままにすることにより、送信電力制御を行う（第8図におけるb）。

ステップST45において、集計処理部14は、サイトダイバーシチを行っているMS3の中で、相対移動速度がプリセットしきい値相対移動速度Vよりも遅いMS3を選定し、ステップST47において、集計処理部14は、マクロセルBTS11の負荷を軽減するためにブランチ閉塞移動局コード105を特定し、ブランチ閉塞移動局コード105をマクロセルBTS11に伝送し、マクロセルBTS11とのブランチ閉塞処理を行う（第8図におけるc）。

このように、上記ステップST45からST47の処理において、サイトダイバーシチを行っているMS3の中で、プリセットしきい値相対移動速度Vよりも、相対移動速度が速くマイクロセル2を容易に通過してしまうMS3に対しては、フェージング環境が変わりやすいので、通信品質の変動を抑えるための送信電力の制御を行い、相対移動速度が遅くマイクロセル2を容易に通過しないMS3に対しては、フェージング環境が変わらないので、マクロセルBTS11とのブランチ閉塞処理を行い、マイクロセルBTS21とのみ通信接続することにより、マクロセルBTS11の通信トラヒック制御負荷を軽減している。

上記ステップST47の処理によりマイクロセルBTS21のみと通

信しているMS3の相対移動速度が変化し、プリセットしきい値相対移動速度Vよりも相対移動速度が速くなつた場合には、マイクロセル2から外れる可能性がある。そこで、ステップST48において、マイクロセルBTS21とマイクロセル2内のMS3は、使用環境データ106の測定を行い、マイクロセルBTS21がマイクロセルBSC22の集計処理部24に使用環境データ106を伝送する。

ステップST49において、集計処理部24は、使用環境データ106を基に差分圧縮データ107を生成して多次元データベース23に格納し、差分圧縮データ107により多次元集計処理を行い、プリセットしきい値相対移動速度Vよりも相対移動速度が速いMS3を、マイクロセルBTS21とマクロセルBTS11とのサイトダイバーシチを再開するMS3として選定し、サイトダイバーシチ再開移動局コード108をマクロセルBSC12の集計処理部14に伝送する。

ステップST50において、集計処理部14はサイトダイバーシチ再開移動局コード108をマクロセルBTS11に伝送し、マクロセルBTS11とマイクロセルBTS21が、該当のMS3に対してサイトダイバーシチを再開する（第8図におけるd）。

このように、マイクロセルBTS21のみと通信しているMS3の中で、プリセットしきい値相対移動速度Vよりも相対移動速度が速いMS3は、当該マイクロセル2から外れる可能性があり、サイトダイバーシチ再開を行うことにより通信品質の変動を抑えている。

第9図は第5図におけるステップST5の通信トラヒックデータ処理を示すフローチャートである。ステップST51において、マクロセルBTS11とマクロセル1内の各MS3が、各MS3の使用環境データ101を測定する。ステップST52において、使用環境データ101が、マクロセルBTS11からマクロセルBSC12の多次元データベ

ース 1 3 に格納され、集計処理部 1 4 に伝送される。

ステップ S T 5 3 において、データロード手段 6 0 の差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部 6 1 は、集計処理部 1 4 が使用環境データ 1 0 1 を受信すると、集計処理部 1 4 にマクロセル B S C 1 2 から M S C 3 1 を中継して O M C 4 1 まで通信接続させ、使用環境データ 1 0 1 を基に集計処理部 1 4 で差分圧縮データ 1 0 2 を生成させる。

ステップ S T 5 4 において、差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部 6 1 は、集計処理部 1 4 に差分圧縮データ 1 0 2 により多次元集計処理を行わせて差分多次元集計データ 1 0 3 を算出させ、差分多次元集計データ 1 0 3 を通信データ形式に変換する。

ステップ S T 5 5 において、データロード手段 6 0 の加算命令付きデータロードプログラム自動生成・実行部 6 2 は、マクロセル 1 内の全ての M S 3 に関する使用環境データ 1 0 1 から差分多次元集計データ 1 0 3 が算出されると加算命令付きデータロードプログラムを自動生成し、差分多次元集計データ 1 0 3 を O M C 4 1 の多次元集計データ管理部 4 3 へロードし、ロードした差分多次元集計データ 1 0 3 を多次元データベース 4 2 に従ったデータ形式に変換する。

ステップ S T 5 6 において、データロード手段 6 0 の加算命令付きデータロードプログラム自動生成・実行部 6 2 は、多次元集計データ管理部 4 3 に、ロードした差分多次元集計データ 1 0 3 の中の差分圧縮データ 1 0 2 を、多次元データベース 4 2 に格納されている多次元集計データ 1 1 1 に加算処理させ、マクロセル 1 内の全ての M S 3 が最低帯域を確保するように、プリセットしきい値サービス時間 T とプリセットしきい値相対移動速度 V を更新させる。ここで、M S 3 の数や通信容量等の集計結果により、プリセットしきい値サービス時間 T とプリセットしきい値相対移動速度 V をどのように更新するかは、エリア評価実験で事前

に決めておくこととする。

ステップST57において、データロード手段60の逆方向データロードプログラム自動生成・実行部63は、更新したプリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対移動速度V112を、多次元集計データ管理部43からMSC31にロードさせ、MSC31からマクロセルBSC12の集計処理部14と全てのマイクロセルBSC22の集計処理部24にロードさせる。MSC31からの更新したプリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対移動速度V112の伝送は、可能ならばマルチキャストで行わせる。

ステップST58において、マクロセルBSC12の集計処理部14はマクロセルBTS11に、また、全てのマイクロセルBSC22の集計処理部24は全てのマイクロセルBTS21に、更新したプリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対移動速度V112を伝送し、マクロセル1内のマクロセルBTS11、マクロセルBSC12、全てのマイクロセルBTS21、全てのマイクロセルBSC22は、保有していたプリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対移動速度Vを、更新したプリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対移動速度V112に置き換える。そして、更新したプリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対移動速度V112により、第7図におけるステップST42、ステップST45及びステップST49の処理が行われる。

以上のように、この実施の形態1によれば、第7図のステップST41～ST44までの処理を行うことで、マクロセルBTS11と通信しているMS3の中で、通信品質の比較的高いMS3に対しては、そのままマクロセルBTS11との接続を維持し、通信品質の比較的低いMS3に対しては、マクロセルBTS11とマイクロセルBTS21とによ

るサイトダイバーシチを実施するので、通信品質の低下を防ぐと共に、通信品質に応じた回線振り分けを行い通信トラヒックを制御することができるという効果が得られる。

また、この実施の形態1によれば、第7図のステップST45～ST46の処理を行うことで、サイトダイバーシチを実施しているMS3の中で、相対移動速度が速く通信品質が変動し易いMS3に対しては、さらに送信電力を増加させる送信電力制御を行うことにより、マイクロセル内の相対移動速度の速い通信品質の変動を抑えることができるという効果が得られる。

さらに、この実施の形態1によれば、第7図のステップST45～ST47の処理を行うことで、サイトダイバーシチを実施しているMS3の中で、相対移動速度が遅く通信品質が変動しにくいMS3に対しては、マクロセルBTS11とのブランチを閉塞し、マイクロセルBTS21とのみ接続することにより、マクロセルBTS11の通信トラヒック制御負荷を軽減し、通信品質の変動に応じた回線振り分けを行うことができるという効果が得られる。

さらに、この実施の形態1によれば、第7図のステップST48～ST50の処理を行うことで、マクロセルBTS11とのブランチを閉塞しているMS3の中で、相対移動速度の速くなったMS3に対しては、サイトダイバーシチを再開することにより、通信品質の変動を抑えることができるという効果が得られる。

さらに、この実施の形態1によれば、第9図のステップST51～ST58の処理を行うことで、マクロセル1内の全てのMS3の通信の最低帯域を確保するために行う多次元集計処理、すなわち、プリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対移動速度Vの更新処理を、双方向のイベント起動型のデータロード手段60がシーケンシャル

に実行することにより、リアルタイムに処理でき、多次元集計処理に要する処理量を低減することができると共に、マクロセル内の全てのMSが最低帯域を確保でき、加入者容量が制限されるマイクロセル内に、できるだけ大きな加入者容量を取り扱うことができるという効果が得られる。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係る移動体通信システムの通信トラヒック制御方式は、マクロセル1内の全てのMS3が最低帯域を確保するよう、プリセットしきい値サービス時間Tとプリセットしきい値相対移動速度Vの更新処理をリアルタイムに処理するのに適している。

請求の範囲

1. 大きなカバレージエリアを有するマクロセル内のMS（移動局）と通信を行うマクロセルBTS（マクロセル基地局）と、

上記マクロセルBTSを管理するマクロセルBSC（マクロセル基地局制御装置）と、

上記マクロセル内の小さなカバレージエリアを有するマイクロセル内のMSと通信を行うマイクロセルBTS（マイクロセル基地局）と、

上記マイクロセルBTSを管理するマイクロセルBSC（マイクロセル基地局制御装置）と、

上記マクロセルBSCと上記マイクロセルBSCからの回線交換を行うMSC（移動サービス交換センター）とを備え、上記マクロセルと上記マイクロセルの通信トラヒックを制御する

移動体通信システムの通信トラヒック制御方式において、

上記マイクロセル内に位置し、上記マクロセルBTSと接続している通信品質の劣るMSの中で、サービス時間が予め設定されたプリセットしきい値サービス時間より短いMSに対して、上記マクロセルBTSから上記マクロセルBSC、上記MSC、上記マイクロセルBSCを介して上記マイクロセルBTSと通信接続し、上記マクロセルBTSと上記マイクロセルBTSによるサイトダイバーシチを実施する

ことを特徴とする移動体通信システムの通信トラヒック制御方式。

2. サイトダイバーシチを実施しているMSの中で、マイクロセル内を移動しているMSの相対移動速度が、予め設定されているプリセットしきい値相対移動速度よりも速いMSに対して、上記マイクロセルBTSの送信電力を上げるよう送信電力制御を行う

ことを特徴とする請求の範囲第1項記載の移動体通信システムの通信トラヒック制御方式。

3. サイトダイバーシチを実施しているMSの中で、マイクロセル内を移動しているMSの相対移動速度が、予め設定されているプリセットしきい値相対移動速度よりも遅いMSに対して、マクロセルBTSとのブランチ閉塞処理を行う

ことを特徴とする請求の範囲第1項記載の移動体通信システムの通信トラヒック制御方式。

4. マイクロセルBTSのみと通信しているMSの相対移動速度が変化し、プリセットしきい値相対移動速度よりも速くなった場合に、マクロセルBTSと上記マイクロセルBTSによるサイトダイバーシチを再開する

ことを特徴とする請求の範囲第3項記載の移動体通信システムの通信トラヒック制御方式。

5. MSCがカバーする回線の運用と管理を行うと共に、プリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を保有しているOMC（運用及び管理センター）を備え、

マクロセルBSCが、マクロセルBTSとMSが測定した使用環境データに基づき、使用環境データの各測定項目につき基準値との差分をとった差分圧縮データを生成し、生成した差分圧縮データにより多次元集計処理を行って差分多次元集計データを算出する集計処理部を備え、

算出した差分多次元集計データを、上記マクロセルBSCからMSCを介して上記OMCに伝送し、

上記 O M C が、伝送された差分多次元集計データに基づき、マクロセル内の全ての M S が最低帯域を確保するように、保有しているプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を更新する多次元集計データ管理部を備え、

更新したプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を、上記 M S C を介して上記マクロセル B S C 、上記マクロセル B T S 、マイクロセル B S C 及びマイクロセル B T S に伝送する

ことを特徴とする請求の範囲第 2 項記載の移動体通信システムの通信トラヒック制御方式。

6. 集計処理部が使用環境データを受信した際に、マクロセル B S C から M S C を介して O M C まで通信接続させ、上記集計処理部に、受信した使用環境データに基づき差分圧縮データを生成させ、生成した差分圧縮データにより多次元集計処理を行わせて差分多次元集計データを算出させる命令文を自動生成して実行させる差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部と、

差分多次元集計データが算出されると加算命令付きデータロードプログラムを自動生成し、差分多次元集計データを上記集計処理部から上記 O M C の多次元集計データ管理部へロードさせ、上記多次元集計データ管理部に、伝送された差分多次元集計データに基づき、マクロセル内の全ての M S が最低帯域を確保するように、保有しているプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を更新させる命令文を自動生成して実行させる加算命令付きデータロードプログラム自動生成・実行部と、

プリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対速度が更新されると、更新したプリセットしきい値サービス時間とプリセットし

きい値相対速度を、上記多次元集計データ管理部から上記M S Cを介して、上記マクロセルB S C及び上記マイクロセルB S Cにロードさせる命令文を自動生成し実行させる逆方向データロードプログラム自動生成・実行部とを

有するデータロード手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第5項記載の移動体通信システムの通信トラヒック制御方式。

7. 大きなカバレージエリアを有するマクロセル内のM Sと通信を行うマクロセルB T Sと、

上記マクロセルB T Sを管理するマクロセルB S Cと、

上記マクロセル内の小さなカバレージエリアを有するマイクロセル内のM Sと通信を行うマイクロセルB T Sと、

上記マイクロセルB T Sを管理するマイクロセルB S Cと、

上記マクロセルB S Cと上記マイクロセルB S Cからの回線交換を行うM S Cと、

M S Cがカバーする回線の運用と管理を行うと共に、通信トラヒックに係るプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を保有しているO M Cとを備え、上記マクロセルと上記マイクロセルの通信トラヒックを制御する

移動体通信システムの通信トラヒック制御方式において、

上記マクロセルB S Cが、上記マクロセルB T Sと上記M Sが測定した使用環境データに基づき、使用環境データの各測定項目につき基準値との差分をとった差分圧縮データを生成し、生成した差分圧縮データにより多次元集計処理を行って差分多次元集計データを算出する集計処理部を備え、

上記O M Cが、伝送された差分多次元集計データに基づき、マクロセ

ル内の全てのM S が最低帯域を確保するように、保有しているプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を更新する多次元集計データ管理部を備え、

上記集計処理部が使用環境データを受信した際に、上記マクロセルB S C から上記M S C を介して上記O M C まで通信接続させ、上記集計処理部に、受信した使用環境データに基づき差分圧縮データを生成させ、生成した差分圧縮データにより多次元集計処理を行わせて差分多次元集計データを算出させる命令文を自動生成して実行させる差分データ多次元集計命令文自動生成・実行部と、

差分多次元集計データが算出されると加算命令付きデータロードプログラムを自動生成し、差分多次元集計データを上記集計処理部から上記O M C の多次元集計データ管理部へロードさせ、上記多次元集計データ管理部に、伝送された差分多次元集計データに基づき、マクロセル内の全てのM S が最低帯域を確保するように、保有しているプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対移動速度を更新させる命令文を自動生成して実行させる加算命令付きデータロードプログラム自動生成・実行部と、

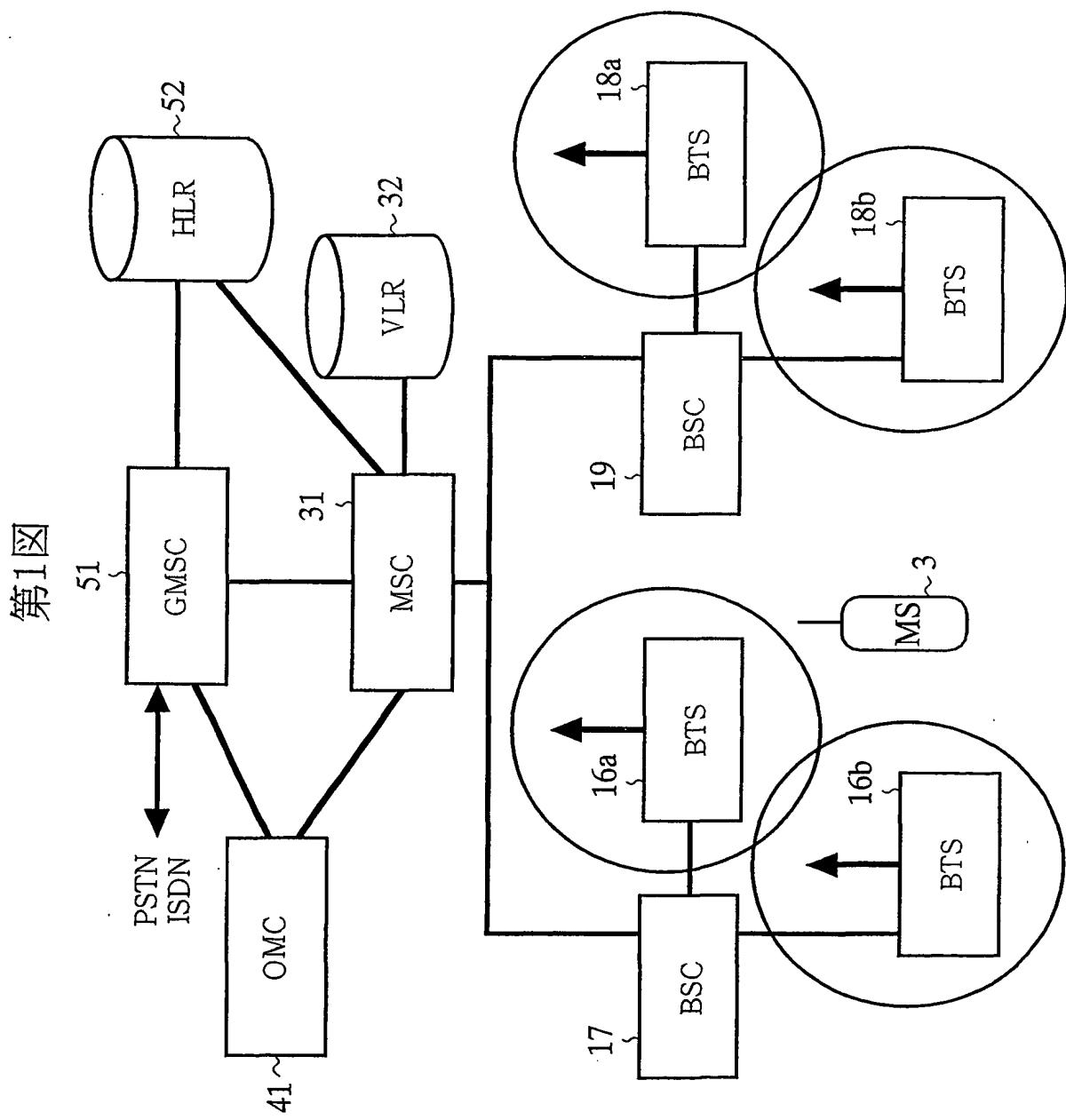
プリセットしきい値サービス時間T とプリセットしきい値相対速度V が更新されると、更新したプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対速度を、上記多次元集計データ管理部から上記M S C を介して、上記マクロセルB S C 及び上記マイクロセルB S C にロードさせる命令文を自動生成し実行させる逆方向データロードプログラム自動生成・実行部とを

有するデータロード手段を備え、

上記データロード手段によりロードされた、更新したプリセットしきい値サービス時間とプリセットしきい値相対速度に基づき、通信トラヒ

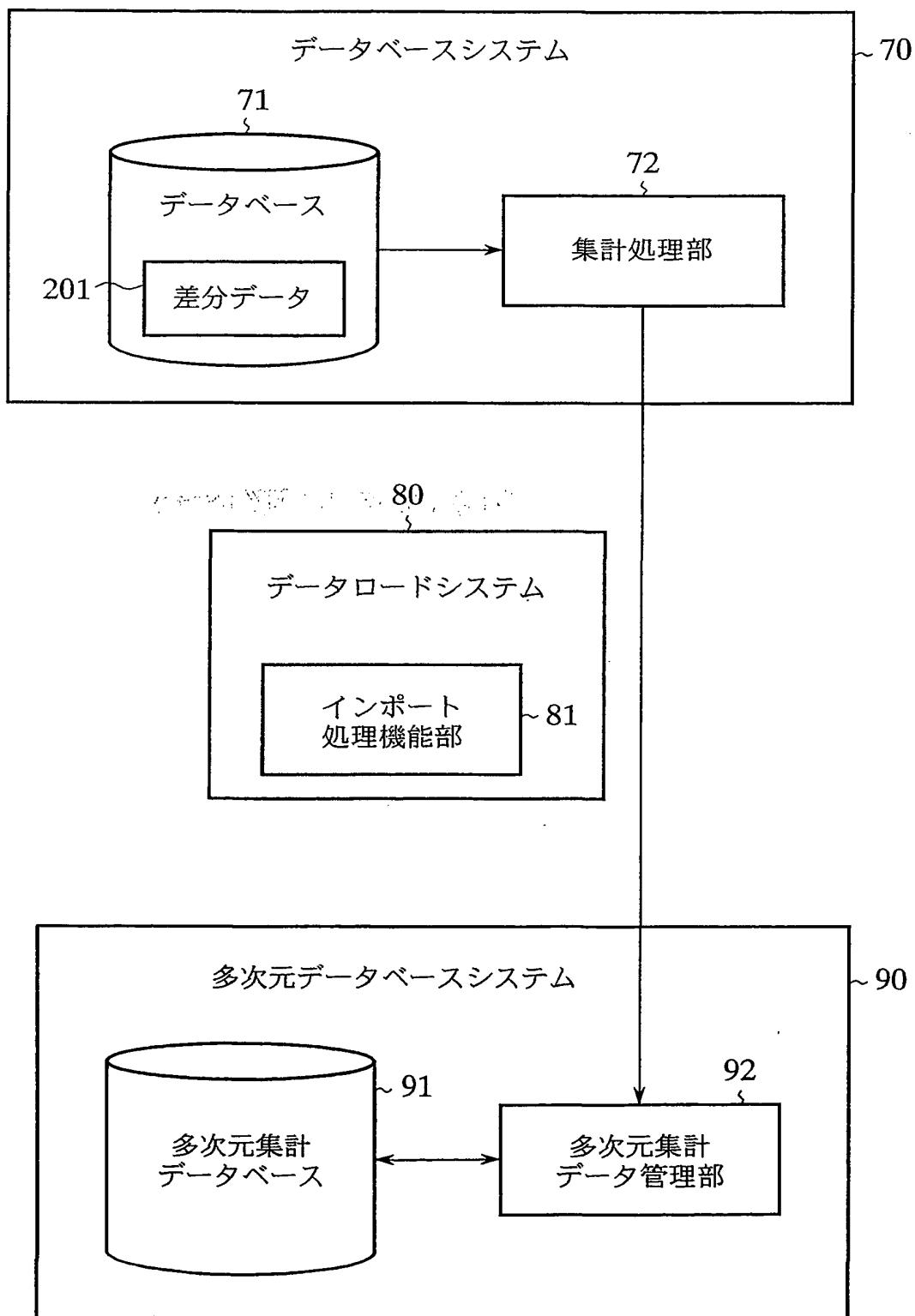
ックの制御を行う

ことを特徴とする移動体通信システムの通信トラヒック制御方式。



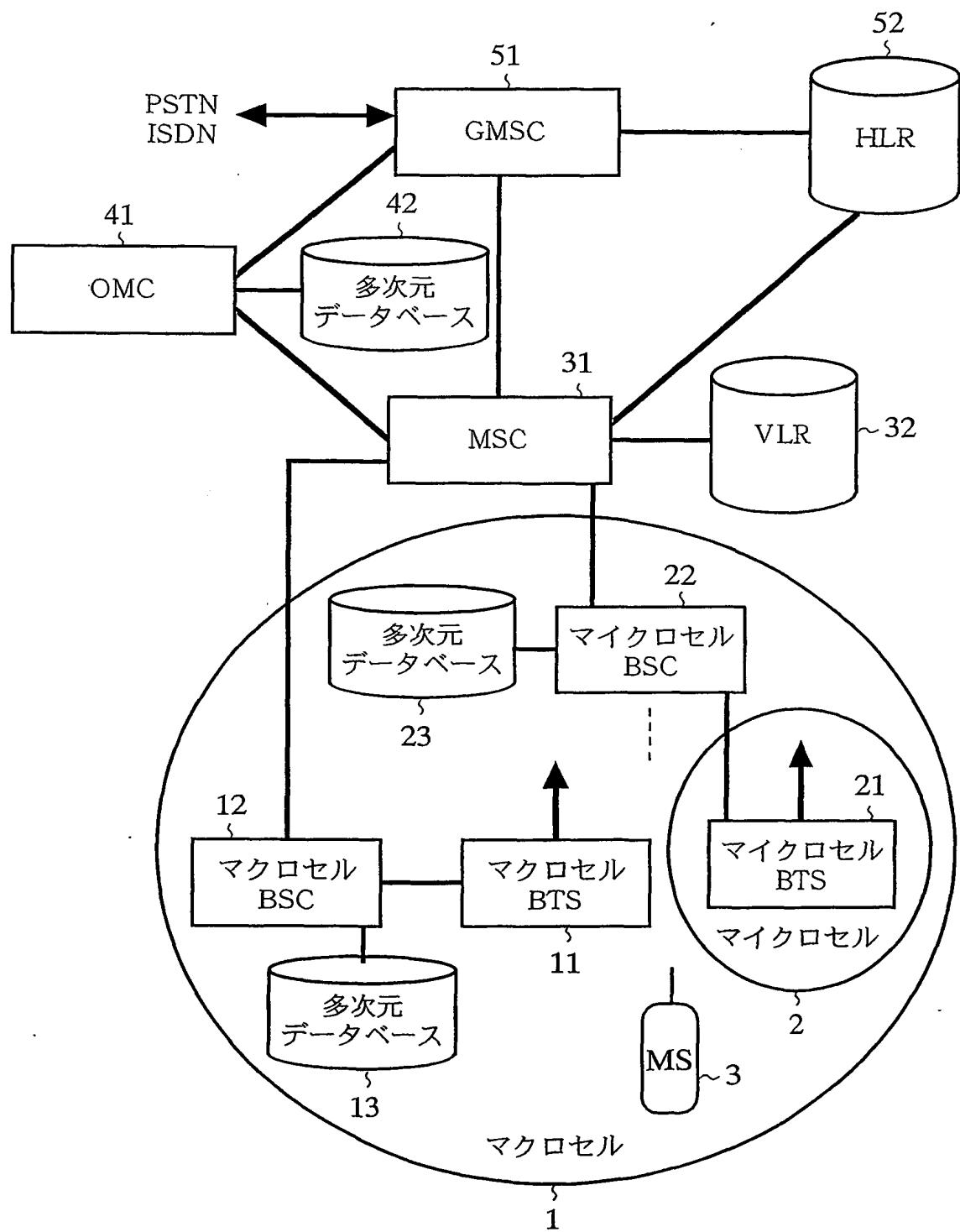
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第2図



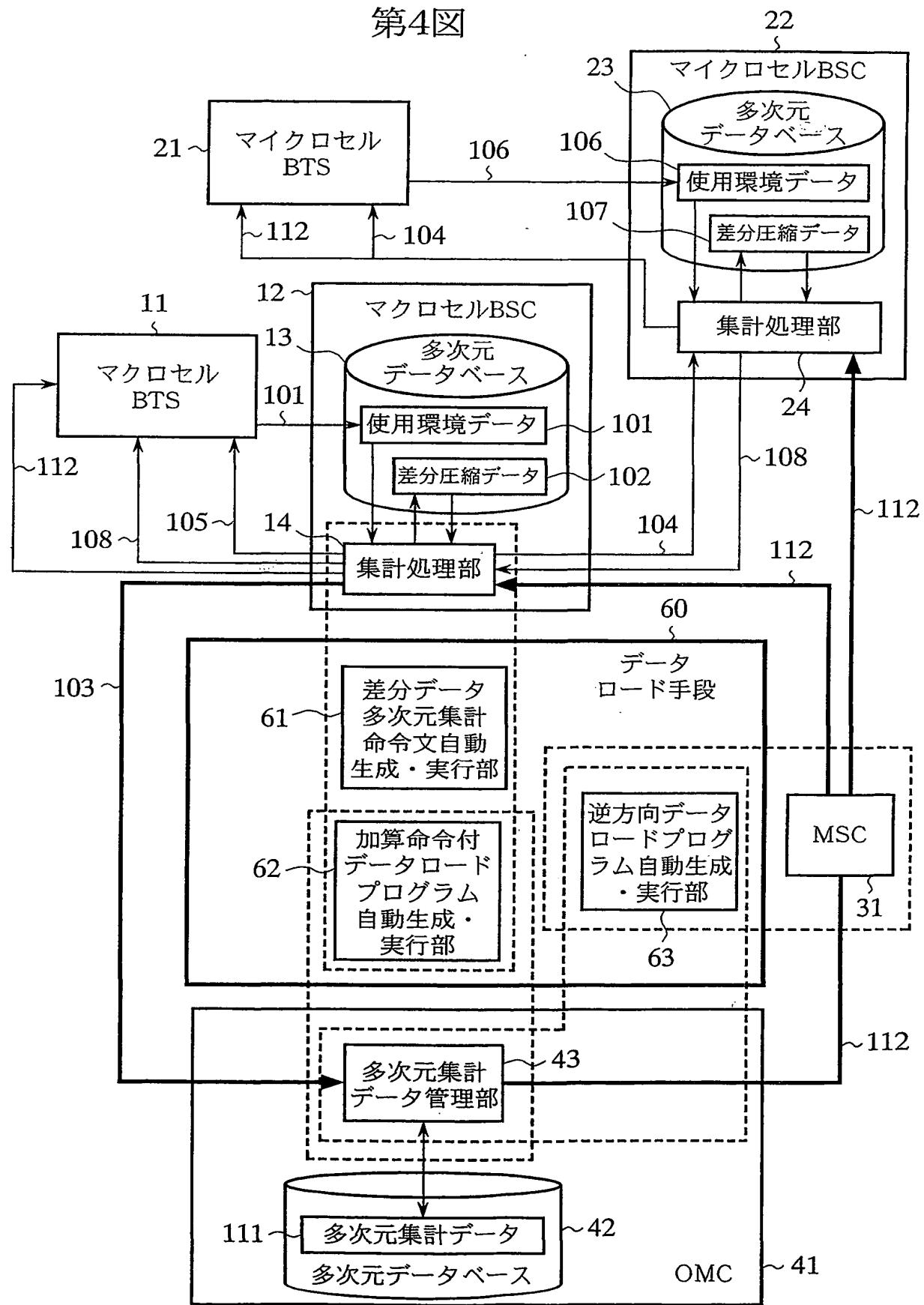
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第3図



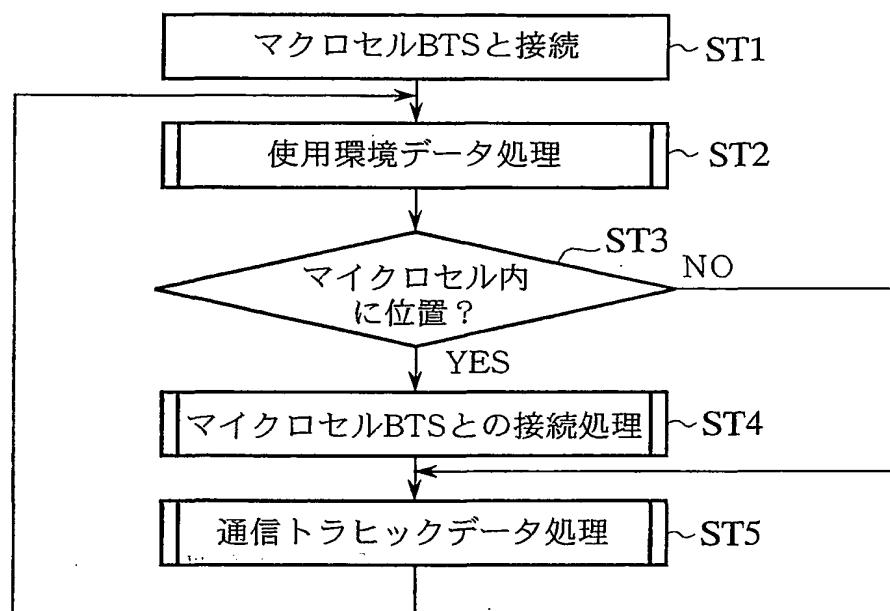
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第4図

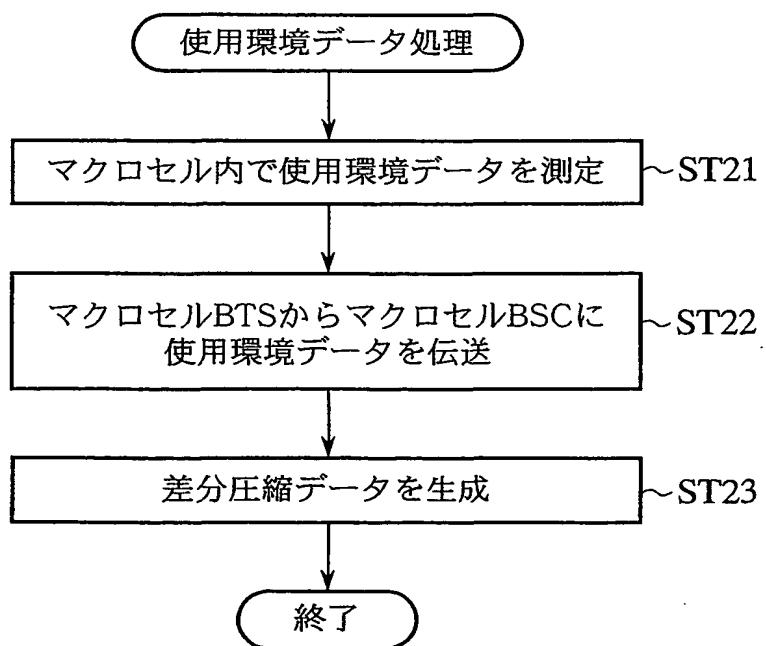


THIS PAGE BLANK (USPTO)

第5図

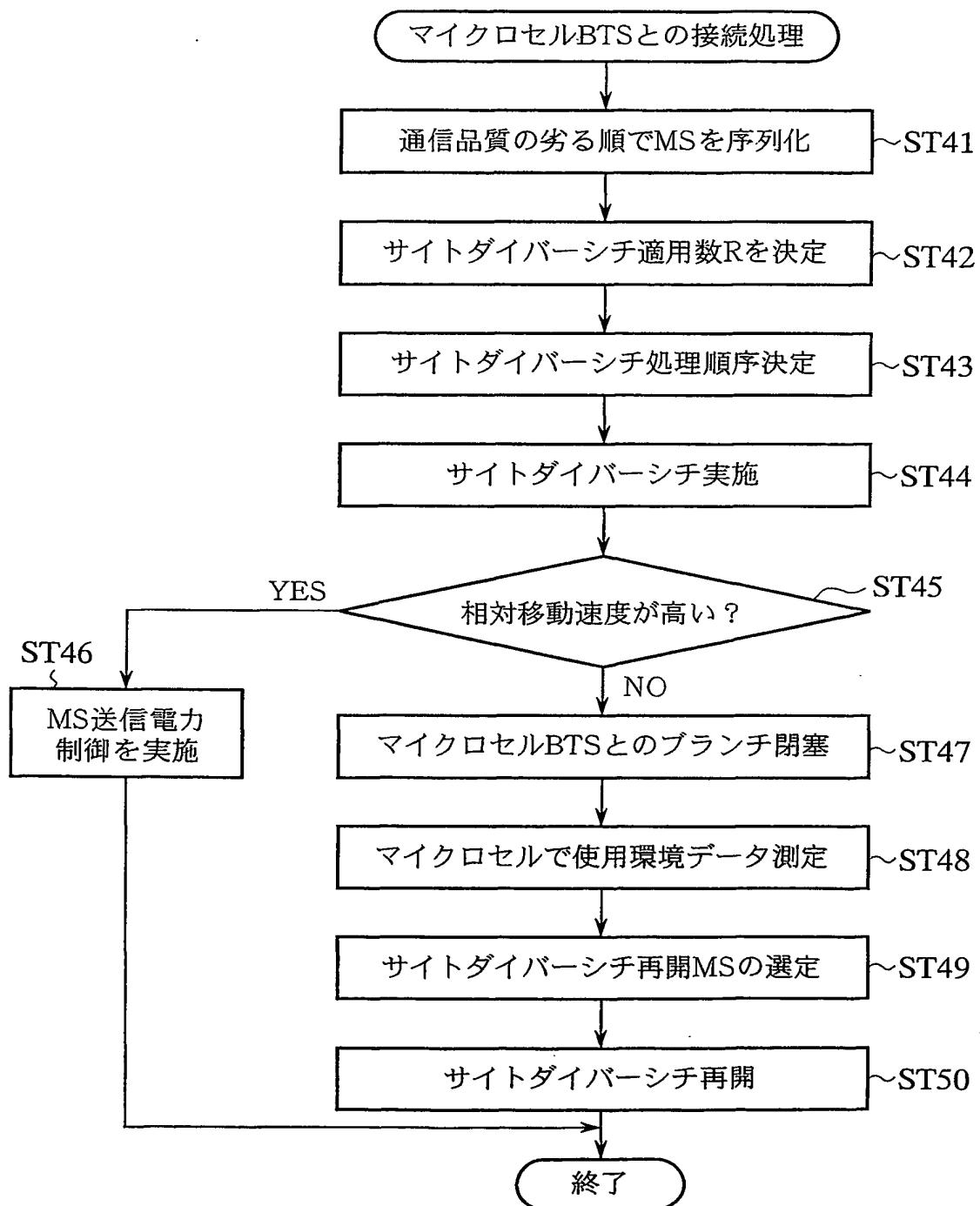


第6図



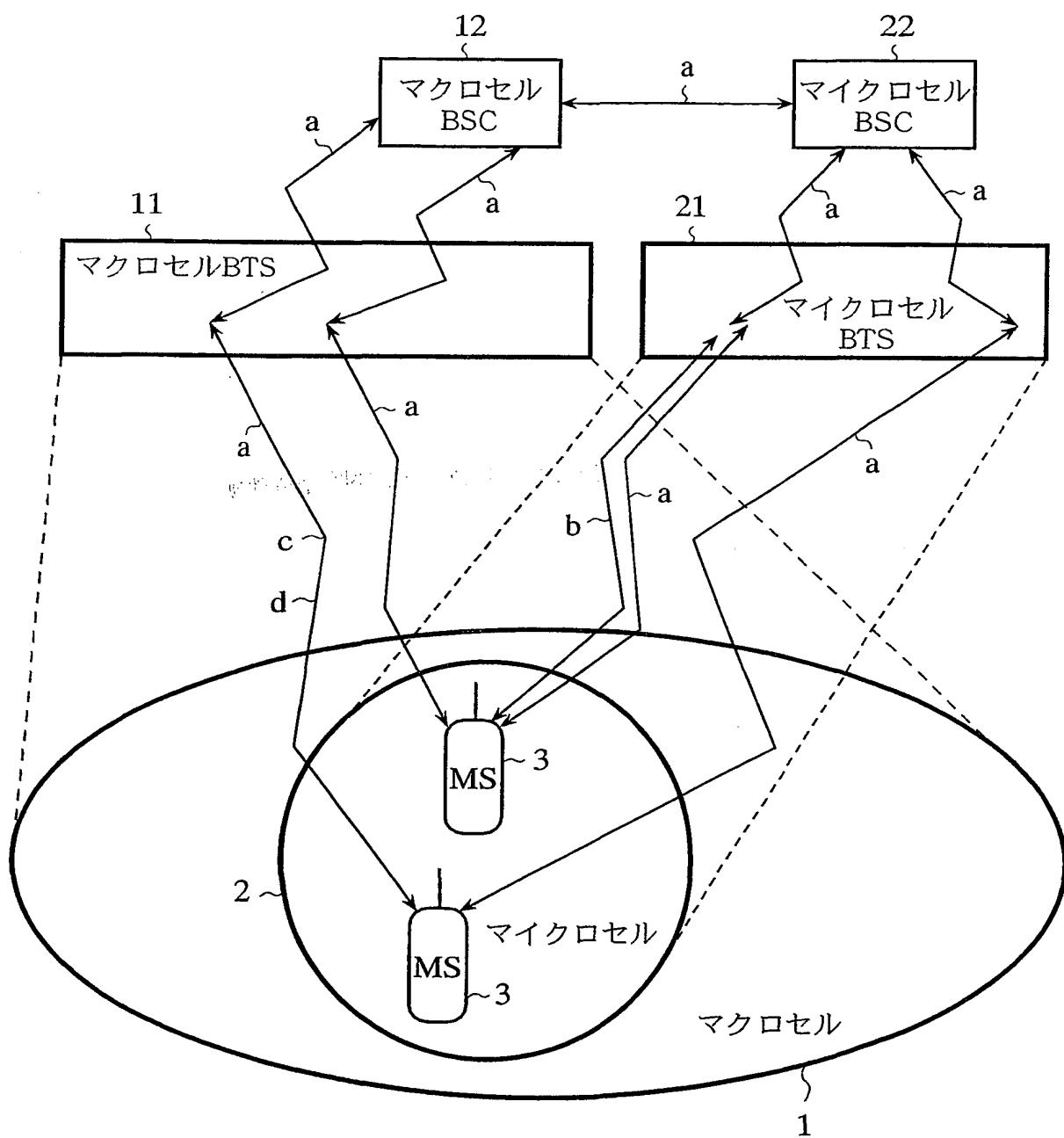
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第7図



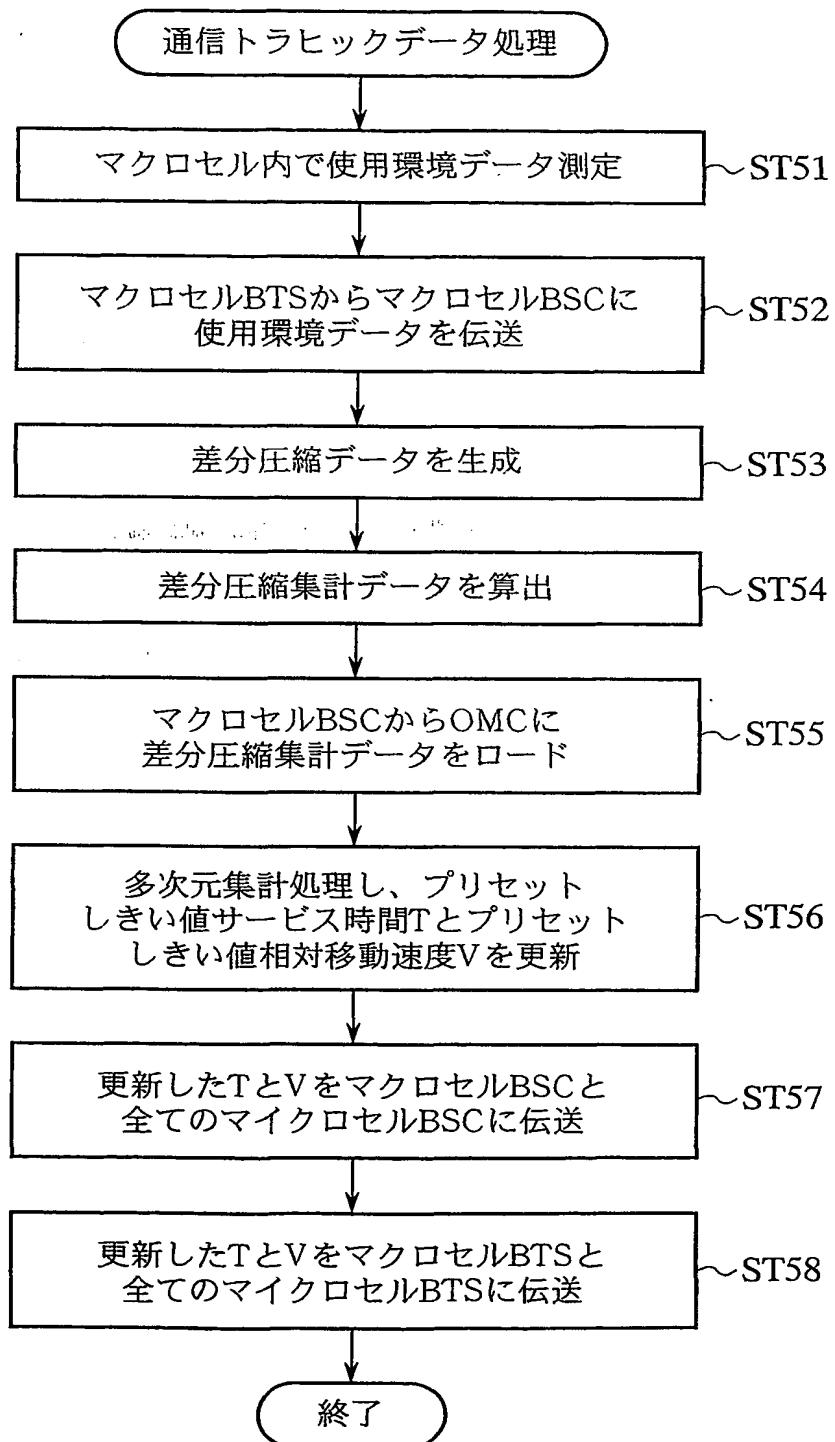
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第8図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

第9図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04Q7/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B7/24-7/26, 102
H04Q7/00-7/38Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 897251 A (NEC CORPORATION), 17 February, 1999 (17.02.99), Claim 11 & JP, 11-122654, A & CA, 2238791, A	1-7
Y	Denshi Joho Tsuushin Gakkai Kenkyuu Houkoku RCS94-123(Shingaku Gihou Vol.94, No.365), Denshi Joho Tsuushin Gakkai (IEICE), 25 November, 1994 (25.11.94), Hiroshi FURUKAWA, Yoshihiko AKAISHI, "Macro /Micro Cell Kyouzon Cellular Houshiki no Tokusei", PP. 37-42	1-7
Y	EP 832541 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY), 01 April, 1998 (01.04.98) & JP, 11-509069, A & WO, 97/39599, A & FI, 9601668, A & AU, 9725697, A	1-7
Y	JP 11-220774 A (Fujitsu Limited), 10 August, 1999 (10.08.99), Claims 11 to 13 & CN, 1225529	2

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 October, 2000 (24.10.00)Date of mailing of the international search report
07 November, 2000 (07.11.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05152

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-110268 A (Mitsubishi Electric Corporation), 23 April, 1999 (23.04.99) (Family: none)	5, 6, 7
A	JP 2-216922 A (IWATSU ELECTRIC CO., LTD.), 29 August, 1990 (29.08.90) (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 H04Q7/36

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 H04B7/24-7/26, 102
H04Q7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP, 897251, A (NEC CORPORATION) 1 7. 02月. 1999 (17. 02. 99), Claim 11 & JP, 11-122654, A & CA, 2238791, A	1-7
Y	電子情報通信学会研究報告 RCS94-123 (信学技報 Vo 1. 94, No. 365), 電子情報通信学会 (IEICE) 2 5. 11月. 1994 (25. 11. 94), 古川浩、赤岩芳彦: 「マクロ/マイクロセル共存セルラー方式の特性」, PP. 37- 42	1-7

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 10. 00

国際調査報告の発送日

07.11.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

青木 健



5 J 9571

電話番号 03-3581-1101 内線 3536

C (続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP, 832541, A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY) 01. 04月. 1998 (01. 04. 98) & JP, 11-509069, A &WO, 97/39599, A & FI, 9601668, A &AU, 9725697, A	1-7
Y	JP, 11-220774, A (富士通株式会社) 10. 8月. 1999 (10. 08. 99), 請求項11-13 & CN, 1225529	2
Y	JP, 11-110268, A (三菱電機株式会社) 23. 4月. 1999 (23. 04. 99) (ファミリーなし)	5, 6, 7
A	JP, 2-216922, A (岩崎通信機株式会社) 29. 8月. 1990 (29. 08. 90) (ファミリーなし)	1-7